Insekternas själslif.

Föredrag

vid K. Vetenskapsakademiens högtidsdag den 30 Mars 1901

af

Prof. Chr. Aurivillius.

STOCKHOLM 1901.
STOCKHOLMS DAGBLADS TRYCKERI.



Insekternas själslif.

Föredrag

vid K. Vetenskapsakademiens högtidsdag den 30 Mars 1901

af

Prof. Chr. Aurivillius.

STOCKHOLM 1901.
STOCKHOLMS DAGBLADS TRYCKERI.

Det är en välbekant sak, att leddjuren i sin allmänna kroppsbyggnad så väsentligt afvika från alla andra djur, att de med skäl kunna anses såsom en af djurrikets egendomligaste och från de öfriga mest divergerande grenar. Skarpast framträder måhända denna skilnad, då de jemföras med ryggradsdjuren. I organismens allmänna utveckling, som bäst kännetecknas genom arbetsfördelningen, i rörelseförmågans mångsidighet och fulländning samt i sinnesorganernas utbildning kunna åtminstone de högre leddjuren utan svårighet täfla med de flesta af ryggradsdjuren, ja, till och med ställas högre än de lägre bland dessa. Ehuru det mål, till hvilket leddjur och ryggradsdjur kommit, åtminstone vid en mera ytlig jemförelse synes vara likartadt, har det nåtts på alldeles skilda vägar och med fullständigt olika medel. Med afseende på organens uppkomst och inbördes anordning samt hvarje organs egen byggnad, afvika nemligen leddjuren så grundväsentligt från ryggradsdjuren, att det ej kan blifva tal om att förklara något af leddjurens organ såsom homologt med något af ryggradsdjurens.

Det oaktadt har man sällan tvekat att bedöma leddjurens och isynnerhet insekternas sinnen och "själsförmögenheter" efter mensklig måttstock. Man har ej blott antagit, att de ega menskliga sinnesförnimmelser, man har också tillskrifvit dem mensklig läraktighet, menskliga känslor, mensklig omdömesförmåga och menskliga beräkningar. Till och med en så berömd forskare som Lubbock anser i inledningen till sitt arbete öfver "myror, bin och getingar", att myrorna med afseende på själslifvets utveckling komma menniskan närmast och stå högre än de menniskolika aporna.

Denna antropomorfistiska tolkning af leddjurens själslif har under de senaste åren gjorts till föremål för en ingående kritik, som gifvit upphof till flera vetenskapliga undersökningar, hvilka i väsentlig mån vidgat vår kännedom om insekternas lif och förmögenheter. För dessa undersökningars resultat vilja vi nu lemna en sammanträngd redogörelse, och göra dervid början med insekternas sinnen.

Ryggradsdjurens sinnesorgan öfverensstämma i sin byggnad så nära med våra egna, att vi med skäl kunna begagna oss af vår egen erfarenhet vid bedömandet af deras sinnesförmögenheter. En undersökning af den anatomiska byggnaden kan derför ofta lemna en god ledning vid bedömandet af ett sinnesorgans funktionsförmåga. Vida svårare är det att vinna någon kunskap om insekternas sinnen. Man träffar hos leddjuren en stor mängd af olika

organ, som efter all sannolikhet äro att tyda såsom sinnesorgan. Hvilka sinnesintryck, som genom dessa organ förmedlas, kan man deremot i många fall ej på grund af organenens byggnad afgöra. Äfven de organ, t. ex. ögon och hörselorgan, hvilka med säkerhet kunna framhållas såsom ett bestämdt slag af sinnesorgan, äro till sin byggnad så fullständigt afvikande från våra motsvarande organ, att man måste känna sig ytterst tveksam, då det gäller att besvara frågan, huruvida de verkligen omsätta eter- och luftvibrationerna i samma slags förnimmelser, som vi sjelfva erfara. Det ligger alltså i sakens egen natur, att vi på den histologiska vägen aldrig kunna vinna någon egentlig kunskap om insekternas sinnesförnimmelser. På en annan väg har man emellertid vunnit en erfarenhet, som tydligen visar, att insekternas sinnen ej blott till omfattningen, utan äfven till arten kunna skilja sig från våra egna.

Insekterna ega ofta två slags synorgan, enkla ögon, s. k. punktögon, och sammansatta ögon, facettögon. Att dessa till sin inre byggnad alldeles olika organ förmedla olika synförnimmelser är sannolikt, men något bestämdt känner man ej om den saken. Genom Exners sinnrika undersökningar vet man emellertid, att facettögonen bryta ljuset på ett annat sätt än alla andra ögon, så att i ögats inre uppstår en rättvänd bild af föremålet. Den tydliga förkärlek eller afsmak, som många insekter ådagalägga för blommor och andra föremål af bestämd färg, den motsvarighet, som of-

ta kan spåras mellan insekternas egen färg och deras älsklingsfärger samt flera andra förhållanden, bland annat många af de företeelser, som sammanfattas under benämningen "mimicry", synas visa, att insekterna verkligen uppfatta skilnaderna mellan spektrets färger. De äro till och med i det fallet bättre utrustade än vi sjelfva, ty de reagera tydligen äfven för de ultravioletta strålarne samt för Röntgenstrålar. Ovisst är dock om de sistnämnda uppfattas genom ögonen eller af andra sinnesorgan.

Näst synorganen och i flera fall framför dem hafva de sinnesorgan, hvilka man tolkat såsom luktorgan, betydelse för insekterna. Till luktsinnet hänföras då alla de företeelser, hvarvid insekterna visa sig kunna på afstånd förnimma tillvaron af ämnen ellr föremål, som ej äro tillgängliga för synen eller hörseln. Äfven "luktsinnet" visar anmärkningsvärda egendomligheter. De bildningar, som anses vara dess organ, äro mycket talrika och förekomma ej blott på antennerna, utan äfven på palperna samt sannolikt också på andra kroppsdelar. Men det är ej nog härmed. Det förekommer också en arbetsfördelning mellan de olika "luktorganen". Så t. ex. fann W a s m a n n, att en liten skalbagge (M y r m e d o n i a), som lefver i myrornas samhällen, då den beröfvades sina antenner, förlorade förmågan att skilja vänner och fiender åt, men deremot fortfarande kunde vädra sin föda. I detta fall har således det sinne, hvarmed olika smådjur, såsom myror och andra, åt-

skiljas, sitt säte i antennerna, men förmågan att finna födan deremot sannolikt sin plats i palperna.

En annan sida hos insekternas luktsinne belyses genom följande iakttagelse, som gjorts af Fabre. I södra Europa förekommer ej sällsynt en Aroidé (Arum dracunculus L.), som, då den blommar, på långt håll sprider en vidrig lukt af ruttet kött. Ledda af denna lukt infinna sig från alla håll små skalbaggar af slägtena Dermestes och Saprinus, som annars anträffas på döda djur, och krypa ned i hölstrets säcklika del, der de ofta flera hundra tillsammans tumla om, så länge blomman utsänder sin för dem berusande doft. Det kan på grund häraf svårligen betviflas, att denna blomma på deras luktsinne gör samma eller likartadt intryck som på vårt eget, d. v. s. att de ej kunna skilja dess doft från den stank, som utgår från döda djur. Men så är ej förhållandet med alla insekter. Trots trägen vakt fann Fabre aldrig, att någon dödgräfvare (Necrophorus) eller skinnarebagge (Silpha) besökte dessa blommor, ehuru de deremot genast infunno sig, så snart han i sin trädgård utlade en död råtta. För dem existerar således ej den likhet mellan Arumblommans och döda djurs lukt, som för vårt luktsinne är så uppenbar. Talrika andra fakta vittna äfven om en hög grad af specialisering och om en häpnadsväckande känslighet hos insekternas luktsinne.

I södra Frankrike lefver en art af det egendomliga skalbaggsslägtet Bolboceras, som fått namnet gallicum. Den lefver uteslutande af en liten tryffelsvamp (Hydnocystis arenaria Tul.), som växer i sand på några decimeters djup. I olikhet med de flesta andra tryfflar är denna för vårt luktsinne fullkomligt luktlös. Skalbaggen deremot finner med lätthet sin älsklingsrätt. Han gräfver aldrig på måfå i sanden, utan lodrätt ned från ytan, och börjar alltså sitt arbete midt öfver det ställe, der svampen ligger.

Sin högsta utveckling och specialisering synes insekternas luktsinne hafva nått hos hanarne till vissa fjärilar af spinnarnes grupp. Det har länge varit kändt, att ekspinnarens hanar kommit flygande från afstånd, som måst uppskattas i kilometer, för att uppsöka en enda hona, som t. ex. förvarats inomhus i en stor stad. Med denna och närstående arter har Fabre nyligen anställt flera försök, som ytterligare belysa detta sakförhållande. Honan förvarades under en af metallväf gjord kupa inuti ett rum, till hvilket ett fönster stod öppet. På vårt luktsinne gör honan ej något intryck. För att dock om möjligt bortblanda eller neutralisera den lukt, som måste antagas utströmma från henne, lät Fabre, så långt det var möjligt utan att skada djuret, uppblanda luften i rummet med starkt luktande ämnen, såsom tobaksrök, naftalin, lavendelolja, fotogén, svafvelväten m. m., så att hela rummet var såsom förpestadt. Det oaktadt kommo dussintals

hanar flygande från alla håll, sökte sig in genom fönstret och slogo sig ned på den kupa, under hvilken honan förvarades. En annan gång hade Fabre kort före hanarnes svärmning, som inträffar hvarje dag vid middagstid, förflyttat honan från den gamla buren till en ny samt af en händelse kastat den qvist, på hvilken hon under det föregående dygnet setat, på en stol i ett hörn af rummet. När hanarne började att infinna sig, såg han till sin öfverraskning, att de ej flögo till den nya buren, utan till den qvist, på hvilken honan förut så länge setat. Denna hade således för dem en större dragningskraft än honan sjelf, ett förhållande, som ej är lätt att nöjaktigt förklara. Om man sammanställer dessa fakta dermed, att dessa spinnare ej förtära någon föda, blir det i hög grad sannolikt, att deras luktsinne är till den grad specialiseradt, att det endast är mottagligt för den doft, som utgår från honan, men fullkomligt känsloslöst för alla andra intryck.

Hos de insekter, som lefva i samhällen, måste man enligt alla sakkunniges vittnesbörd äfven antaga en mycket långt gående differentiering af luktsinnet. Bland dem eger nemligen ej blott hvarje art, utan äfven hvarje enskildt samhälle sin specifika lukt, hvarpå dess individer igenkänna hvarandra.

Det skulle föra oss alldeles för långt att på liknande sätt behandla äfven de andra sinnena hos insekterna. Vi få derför nöja oss med att här påpeka några af de fakta ur insekternas lif, som ej kunnat förklaras

med tillhjelp af de sinnen, vi känna, utan tala för tillvaron af sinnen, som till arten skilja sig från våra egna. Härpå lemnar isynnerhet många flygande insekters förmåga att hitta hem till sin bostad märkvärdiga bevis.

Redan för 20 år sedan anstälde Fabre på Darwins uppmaning försök med en i södra Frankrike vanlig solitär biart af slägtet Chalicodoma. Talrika individer af denna art byggde sina lerceller på en mur vid hans bostad. Af dessa infångades för hvarje gång 20—50 ex., märktes på ryggen med färg, inneslötos i en ask samt fördes derpå enligt Darwins råd först ett par kilometer åt ett håll och sedan dubbelt så långt i motsatt riktning. Innan riktningen ändrades samt derpå äfven, innan bien utsläpptes, snoddes asken flera gånger rundt för att göra djuren fullständigt hufvudyra. Sedan utsläpptes bien antingen ute på öppna slätten eller inne i en stor skog. Resultatet blef alla gångerna, att åtminstone 30—40 proc. af bina inom kort anträffades hemma fullt sysselsatta med det arbete, som på ett så ovanligt sätt afbrutits. Några, som hemkommo redan efter 5—10 minuter, hade tydligen tillryggalagt den 2—3 kilometer långa vägen i nästan rak linie. Tilläggas bör att försöken lyckades, antingen det var lugnt eller ej och oberoende af vindens riktning. Om man också bortser derifrån, att bina hitta vägen hem både med och mot vinden, synes det äfven för öfrigt vara omöjligt att förklara denna förmåga genom luktsinnet. Denna biart

lefver ej i samhällen, utan hvarje hona bygger sina celler för sig, oberoende af de andra, fastän ofta händer, att flera bygga på samma ställe. Vore det nu lukten som ledde biet, kunde det ej vara någon för alla individer af samma art gemensam lukt, ty då skulle djuret naturligtvis förledas att flyga till närmaste ställe, der någon af dess samslägtingar bodde, utan det måste vara en individuell lukt, som hvarje djur meddelat de celler, hvilka det sjelf byggt. Att åter ett djur på flera kilometers afstånd skulle kunna vägledas af en lukt, som det tillika sjelf för med sig och afsöndrar, strider mot allt hvad vi veta om lagarne för sinnesintryck.

Andra, med ett stort antal insekter anstälda försök visa för öfrigt, att djuren ej återvända till det ställe, der boet för tillfället befinner sig, utan till den plats i rummet, der boet fanns, då de aflägsnades derifrån. Med det vanliga, tama biet gjorde Albrecht Bethe i Strassburg följande försök. Han vred kupan 90 gr. kring dess axel, så att flustret, som förut var riktadt mot öster, vette åt söder. De hemvändande bien flögo ej nu såsom förut direkt till flustret, utan bildade en allt större och större svärm framför kupans östra sida. Endast småningom lyckades bien att leta sig fram till flustret. Ännu märkbarare blef detta förhållande om kupan vreds 180 gr., ty då stannade alla på kupans baksida under fåfänga försök att der inkomma i kupan. Vid ett annat tillfälle flyttades kupan endast 2 meter åt ena sidan, och genast

samlade sig de hemvändande bina i en stor svärm på det tomma ställe i luften, der kupan förut stått. Svärmens midt var det ställe, der flustret förut varit. Den strax bredvid stående, på långt håll synliga stora kupan, utöfvade deremot ingen dragningskraft på bien. Alla de försök, som gjorts att förklara dessa och liknande företeelser i insekternas lif med tillhjelp af de sinnen, vi känna, måste anses såsom fullständigt förfelade. Man nödgas derför medgifva, att bien återfinna kupan genom någon kraft, som för oss är alldeles obekant.

Sedan vi således visat, att insekternas sinnen ej blott genom sinnesorganens histologiska byggnad, utan äfven till sin omfattning och verksamhetssätt afvika från våra egna, öfvergå vi till frågan om insekternas själslif i allmänhet.

Att denna fråga just nu blifvit en brännande fråga, beror i främsta rummet på en 1898 i Pflügers Archiv für Physiologie intagen och af nyssnämnde Bethe författad uppsats med titel: "Dürfen wir den Ameisen und Bienen psychische Qualitäten zuschreiben" (Böra vi tillerkänna myror och bin själsegenskaper). I denna afhandling söker Bethe, stödd på egna och andras iakttagelser, visa, att myror, bin och öfver hufvud taget alla leddjur endast äro reflexmaskiner, som utan alla egentliga sinnesförnimmelser endast ledas af reflexrörelser. Den moderne histologen och fysiologen Bethe kommer således i denna punkt till samma resultat som den bekante filosofen Cartesius. Bethe afslutar sin afhand-

ling sålunda: Så länge inga fullgiltiga bevis för tillvaron af en själsverksamhet hos leddjuren blifvit framdragna, så länge ingen visat at de äro i stånd att modifiera sitt handlingssätt, d. v. s. att lära, så länge måste man enligt min tanke frånkänna dem alla psykiska färdigheter. Alla ryggradslösa djur synas endast lefva ett reflexlif. De synas ej förfoga öfver några sinnen eller öfver någon förmåga att samla erfarenhet och att derefter ändra sitt handlingssätt; alla deras intryck synas stå under förnimmelsens och varseblifningens tröskel, och de synas rent mekaniskt utföra äfven sina mest förnuftsenliga handlingar". Vid alla sina försök och undersökningar återkommer Bethe ständigt till satsen: "ej inlärdt, alltså reflex".

Det är ej att undra på, att Bethes lära väckte liflig anstöt hos många, som dittills satt insekternas själslif ganska högt. Framför andra kände sig myrmekologerna träffade, och alla de förnämsta nu lefvande bland dessa hafva mer eller mindre utförligt sökt vederlägga Bethes påståenden. I främsta rummet bland dem bör nämnas E. Wasmann, som i ett större arbete med titeln "Myrornas själsförmögenheter" i detalj granskat så väl Bethes experiment som hans teoretiska slutledningar. Enär Wasmanns undersökningar nästan uteslutande röra myrorna, återkomma vi till dem vid redogörelsen för de i samhällen lefvande insekterna.

Att insekterna under sin lefnad åtminstone i hufvudsak ledas af nedärfda drif-

ter, instinkter, är ett förhållande, som ingen kan bestrida. Bethe sätter ett likhetstecken mellan instinkten och reflexrörelsen. Andra hafva velat förklara instinkten såsom artvana, d. v. s. en färdighet, som arten småningom genom öfning förvärfvat och som sedan gått i arf från slägtled till slägtled. Förhållandena äro vid olika handlingar så olika, att vi nödgas undersöka hvarje fall för sig och indela instinkthandlingarna i tre hufvudgrupper, nämligen: 1) sådana handlingar, som endast en gång utföras af hvarje individ; 2) handlingar, som hvarje individ utför flera gånger, men ensam för sig, och 3) handlingar, som upprepade gånger utföras af i samhällen lefvande djur.

Såsom exempel på instinkthandlingar af första slaget må anföras de silkeshylsor, kokonger, som många insektlarver, då de äro fullväxta, förfärdiga för att i dem förpuppas. Dessa kokonger äro visserligen ofta temligen enkla och konstlösa, men stundom af en så sinnrik och ändamålsenlig byggnad, att de tillfullo kunna mäta sig med andra mästerverk som insekterna utföra.

Den äfven hos oss ej sällsynta lilla påfågelsspinnarens larv förfärdigar en päronformig kokong, hvars smalare ända har en cylindrisk öppning, som liknar en kort flaskhals. Inuti denna hals sitta i en tät krans styfva, elastiska trådar, som af larven äro anordnade alldeles som en ryssja, så att ingen kan komma in i kokongen. Inifrån kan deremot fjärilen, då den kläc-

kes, med största lätthet krypa ut, hvarefter ryssjans trådar fullständigt återtaga sitt förra läge, så att man ej kan se om fjärilen krupit igenom eller icke.

En annan af våra spinnarelarver (Eriogaster lanestris), spinner en kokong, som göres hård och lufttät genom ett egendomligt kittämne, som larven afsöndrar. I denna lufttäta hylsa skulle djuret under puppstadiet, som egendomligt nog kan räcka flera år, helt säkert snart omkomma af brist på syre, såvida ej på ett ställe af hylsan funnes ett litet regelbundet, cirkelrundt hål, genom hvilket luften kan inkomma. Detta hål går emellertid endast genom hylsans yttre, lufttäta vägg, men ej genom väggens inre lager, hvilket består af tätt hopfiltade silkestrådar. Härigenom hindras små parasitsteklar att genom andhålet införa sina ägg i kokongens inre.

I de nu anförda fallen äro två faktorer, öfning och härmning, som annars kunna tänkas hafva betydelse i leddjurens själslif, fullständigt uteslutna. Larven, som spinner kokongen, har aldrig sett någon sådan förr och aldrig sjelf gjort någon förut. Han gör den blott en enda gång i sitt lif, men då utför han den alldeles på samma sätt som hans förfäder gjort den förut i otaliga generationer. Omöjligt är det också att antaga att någon beräkning eller något afsigtligt handlande hos djuret, vare sig nu eller under förgångna generationer, gifvit upphof åt dessa kokonger. Ryssjan och andhålet hafva ingen betydelse för larven

sjelf. Gjorde han dem således med afsigt, så måste han veta, att puppan behöfver luft för att andas eller fjärilen en utgång för att komma ur sitt fängelse.

I alla dylika fall äro åtminstone de själsegenskaper, som vi känna, betydelselösa för arbetets utförande, och arbetet sjelft är i lika hög grad som djurets olika kroppsdelar ett uttryck för artens egendomlighet samt måste på samma sätt som dessa förklaras.

Vi öfvergå nu till de handlingar som flera gånger utföras af samma, ensamt för sig lefvande, individ. Hit höra de flesta af de företeelser, som möta oss i de solitära insekternas lif. Hos menniskan förvärfvas nästan alla färdigheter genom en länge upprepad öfning. Ordspråket säger ju: "Öfning ger färdighet" och "All vår början blifver svår, bättre går det år från år". Vore insekternas själslif verkligen likartadt med vårt eget, så borde alltså äfven hos dem liknande företeelser kunna påvisas. Så är dock ej förhållandet. Äfven i de fall, då öfning kunde finnas, synes den ej förekomma eller endast hafva en mycket underordnad betydelse.

Så snart flugan eller fjärilen kommit ur puppan, kan den genast krypa eller springa omkring, och så snart vingarne hunnit torka, kan djuret äfven flyga, utan att man kan se någon skilnad på flygfärdigheten i början och längre fram. Gallstekeln lägger sitt första ägg med samma noggrannhet som det sista, och den första cellen, som ett bi eller en gräfstekel bygger, skiljer sig

ej på något märkbart sätt ifrån dem, som göras senare. Insekten är således född mästare i sitt yrke. Mästaren är dock ej en om sitt verks ändamål medveten mästare. Det visar sig genast, om man sätter honom på prof. Arbetsordningen är alltid för hvarje art densamma. Först bygges t. ex. en cell, sedan inlägges i denna föda samt ett ägg, och slutligen tillstänges cellens öppning. Om cellens vägg skadas, sedan djuret börjat att samla föda, fortsätter det att samla föda utan att bry sig om skadan, och om födan samt ägget borttages ur den en gång fylda cellen, fortsätter dock insekten att med största lugn omsorgsfullt tillstänga den nu tomma cellen.

I vissa yttre, mindre vigtiga hänseenden synes emellertid insekten ej uteslutande ledas af den blinda instinkten, utan ega en viss förmåga att rätta sig efter omständigheterna. Ett bi, som vanligen bygger sina celler i tomma snäckskal, kan äfven bygga i ihåliga stjelkar eller i vassrör, i hvilket fall cellerna måste anordnas på ett annat sätt än i det spiralvridna och uppåt afsmalnande snäckskalet. Fabre kallar detta för urskiljning (discernement) och Wasmann anser, att dylika företeelser enklast förklaras genom att tillerkänna insekterna förmågan att lära sig något omedelbart genom den sinnliga erfarenheten, sinnesintrycken. Denna förmåga att utföra instinkthandlingarna under växlande yttre förhållanden har stundom, ehuru med orätt, anförts såsom bevis på instinktens föränderlighet och kan lätt nog få skenet

af att vara en förändring af instinkten sjelf.

I mellersta Sverige kan man ofta i rödmålade laduväggar träffa bon af två arter solitära getingar. Den ena (L i o n o t u s p u b e s c e n s) tillstänger ingången till sitt bo med ett lock af lera, som alltså skarpt framträder mot den röda väggen, den andra (O d y n e r u s m u r a r i u s) bekläder sitt lerlock på ytan med ett lager af röd trämassa, som den tagit från väggens yta. Ingången till dess bo kan derför endast upptäckas af ett mycket vant öga. De rödmålade husväggar endast en kort tid funnits i Sverige, föreligger ju här, torde någon säga, ett tydligt exempel på instinktens förändring i historisk tid. Så är dock ingalunda fallet. Den nämnda getingen bygger äfven i grå väggar, i stubbar och i vassrör. Under alla omständigheter behåller den sin vana, att bekläda lerproppens yta med ett lager af trämassa, och då trämassan naturligtvis hemtas på närmsta håll, blir deraf en naturlig följd, att proppens yta vanligen till färgen öfverensstämmer med omgifningen. Äfven då boet anlägges i vassrör, bibehålles det yttre lagret af trämassa, ehuru dennas färg lika mycket skiljer sig från det gula vassröret som den nakna leran skulle göra.

Hos de i samhällen lefvande arterna når insekternas lif sin högsta utveckling. Hos dem bör man derför i sista hand söka svaret på frågan om beskaffenheten af insekternas själslif. I samhällena lefva två eller flera generationer tillsammans. Lar-

verna och pupporna äro oftast alldeles hjelplösa, så att de hvarken kunna förtära sin föda eller lemna sina pupphylsor utan hjelp af sina äldre syskon eller anhöriga. Under sådana förhållanden finnas ju alla förutsättningar för ett lärande genom efterhärmning och dressyr, för en uppfostran af de yngre genom de äldre. Eger då något sådant verkligen rum? Behöfva de nykläckta arbetarne af de äldre lära sig att utföra sina sysslor inom samhället? Mången, som mätt insekternas samhällen efter mensklig måttstock, har jakande besvarat dessa frågor, men talrika fakta och flera nyligen gjorda försök gifva ett annat svar.

Nya myrsamhällen kunna anläggas af en ensam hona. Äfven då denna i det samhälle, hvarifrån hon härstammar, aldrig utfört några arbeten, kan hon likväl på samma sätt som arbetsmyrorna uppföda sina larver och hjelpa de nykläckta arbetarne ur deras kokonger. Med afseende på det tama biet har den ryske forskaren K o g e v n i k o w för några år sedan visat, att man kan grunda ett nytt samhälle genom att isolera en kaka, som innehåller ännu ej kläckta individer. De unga arbetarne, som således ej äro i tillfälle att lära något af äldre och erfarnare kamrater, utföra ändock alla arbeten lika noggrannt och lika omsorgsfullt som arbetarne i ett vanligt samhälle. Dessa och liknande iakttagelser visa, att äfven de sociala insekternas vigtigaste färdigheter äro medfödda och ej fortplantas genom uppfostran.

Gentemot Bethe framdrager emellertid Wasmann talrika företeelser ur myrornas lif, som synas visa, att desamma ej i allt sitt görande och låtande uteslutande drifvas af instinkter, utan att de äfven ledas af sinnesintryck och af den erfarenhet, som de genom sinnena förvärfva.

Myrorna mata, såsom bekant, ej allenast sina larver, utan äfven sina kamrater samt en mängd andra insekter, hvilka såsom gäster lefva i deras samhällen. Larverna kunna ej tillkännagifva sin önskan att blifva matade, men myrorna och gästerna göra vanligen detta genom särskilda rörelser af antennerna. Om nu matandet endast berodde på reflexrörelser, borde en myra med fylld kräfva mata hvarje larv den träffade på och hvarje kamrat som både derom. Så är dock ingalunda alltid fallet, och derför kan matandet svårligen vara endast en reflexverksamhet.

Wasmann påpekar vidare, att de skalbaggar, hvilka såsom gäster lefva hos myrorna, genom färg- och ljusreflexer likna sina värdar, då dessa hafva väl utbildade synorgan, men att de deremot öfverensstämma med värdarne i afseende på behåring och kroppsytans beskaffenhet, när dessa äro blinda. Denna öfverensstämmelse kan enkelt förklaras, om man får antaga, att myrorna ega verkliga syn- och känselförnimmelser, men synes skäligen öfverflödig, ifall de endast äro reflexmaskiner.

Bethe påstår vidare, att myrornas förmåga att igenkänna hvarandra endast beror på en kemisk reflex och ej på sinnesför-

nimmelser. Wasmann framhåller en hel mängd fakta ur myrornas lif, som svårligen kunna förenas med Bethes åsigt. Vi vilja här endast anföra ett enda.

Den blodröda myran (Formica sanguinea) håller ofta arbetare af den svarta myran såsom "slafvar". Slafvarne införas såsom puppor i den blodröda myrans samhällen. Om nu förmågan att på lukten skilja vän och fiende berodde på en medfödd reflexverksamhet, måste slafvarne naturligtvis reagera fiendtligt mot sina herrar och vänligt mot individerna i det samhälle, från hvilket de härstamma. I verkligheten eger dock raka motsatsen rum. De uppföra sig fredligt mot den blodröda myran, men fiendtligt mot sina egna anhöriga. Detta bevisar, att denna reaktion ej beror på arf, utan på intryck, som myrorna få, sedan de kommit ur puppan.

Å andra sidan granskar Wasmann utförligt alla de omständigheter, som från skilda håll blifvit anförda såsom bevis för intelligens hos myrorna, och kommer liksom Bethe till det resultat, att intet enda faktum föreligger, som tvingar till antagande af ett målmedvetet och afsigtligt handlande hos insekterna. Alla de försök, som hittills blifvit utförda för att utröna insekternas intelligens, hafva endast gifvit negativa resultat. Vi kunna här endast anföra ett enda exempel. Om man öfver en myrväg upphänger en remsa, hvars nedre ände är bestruken med honung, sträcka sig myrorna upp och afslicka honungen, så länge den är inom räckhåll för dem, men om

remsan småningom drages uppåt, så att de slutligen ej nå upp till den, faller det dem ej in, att genom hopande af jord eller dylikt under remsan höja marken så att de kunna nå honungen, ehuru detta arbete för dem skulle vara ytterst lätt att utföra. Sådant ligger nämligen ej inom området för deras själslif.

Wasmann sammanfattar derför resultatet af sina undersökningar sålunda: "Myrorna äro hvarken intelligenta miniatyrmenniskor, ej heller blotta reflexmaskiner. De äro varelser, utrustade med sinnlig förnimmelse- och frivillig rörelseförmåga, och deras instinkter kunna på flerfaldigt sätt modifieras så väl direkt genom sinnesförnimmelserna som ock i någon mån genom vunnen erfarenhet".

Den antropomorfistiska tolkningen af insekternas själslif har således ej vunnit något stöd af de senaste årens vetenskapliga forskningar. Insekternas själslif är grundväsentligen olikt vårt eget. Hos dem beror allt eller nästan allt på nedärfda instinkter. Insekten ärfver ej blott möjligheten, anlaget, till en viss färdighet, han ärfver färdigheten sjelf och kan derföre utföra densamma omedelbart utan öfning och utan undervisning.

Insekter kunna fullständigt afskiljas från alla sina samslägtingar utan att derigenom förlora en enda af de färdigheter, som deras förfäder egt.

Äfven hos menniskan finnes visserligen mycket, som beror på reflexrörelser och instinkt, men i hennes själslif spela dock des-

sa faktorer en underordnad roll. Vi ärfva anlagen, men ej färdigheterna, och hela den omätliga skatt af kunskap och konstfärdighet, som menskligheten under årtusenden af intelligent arbete förvärfvat, fortplantas från generation till generation ej genom arf, utan genom tradition. Om en menniska från första början afskiljes från den öfriga menskligheten, förlorar hon derföre hela denna skatt och nedsjunker omedelbart till det lägsta urtillstånd.

Häruti ega vi ett påtagligt uttryck för grundolikheten mellan insekternas instinktledda och menniskans intelligenta själslif.

